

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-022188

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

H01L 31/04

H01R 43/02

(21)Application number : 10-189069

(71)Applicant : NPC:KK

(22)Date of filing : 03.07.1998

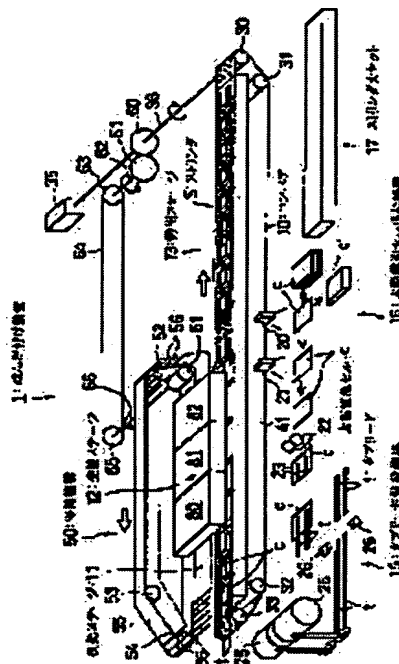
(72)Inventor : TONARI YOSHIRO

## (54) SOLDERING SYSTEM FOR TAB LEAD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small and inexpensive system for soldering a tab lead efficiently to the surface electrode of a solar cell while arranging accurately.

SOLUTION: The soldering system comprises a stage 11 for feeding a solar cell (c) and a tab lead (t), a stage 12 for connecting the solar cell (c) and the tab lead (t) electrically, a mechanism 10 for carrying the solar cell (c) and the tab lead (t) from the supply stage 11 to the connection stage 12, and a mechanism 50 for holding the solar cell (c) and the tab lead (t) being carried by the carrying mechanism 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-22188

(P2000-22188A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	タームコード*(参考)
H 0 1 L 31/04		H 0 1 L 31/04	H 5 E 0 5 1
H 0 1 R 43/02		H 0 1 R 43/02	A 5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-189069

(22)出願日 平成10年7月3日(1998.7.3)

(71)出願人 595013427

株式会社エヌ・ピー・シー

東京都荒川区南千住1-1-20

(72)発明者 隣 良郎

東京都荒川区南千住1-1-20

(74)代理人 100101557

弁理士 萩原 康司 (外2名)

Fターム(参考) 5E051 KA06 KB03

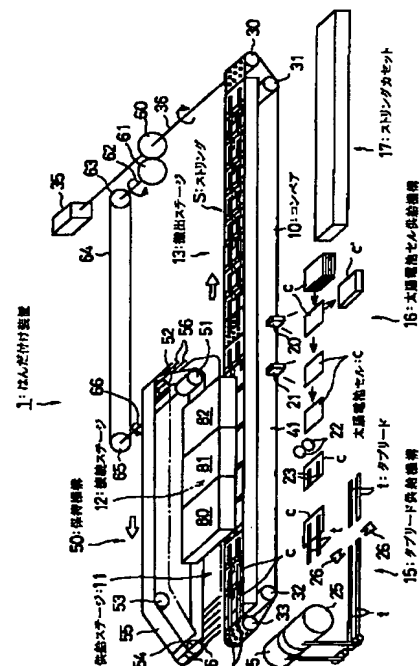
5F051 BA14 EA17 EA20 FA30

(54)【発明の名称】 タブリードのはんだ付け装置

(57)【要約】

【課題】 廉価で小型でありながら、太陽電池セルの表面電極に対してタブリードを正確に配置して効率よくはんだ付けができるはんだ付け装置を提供する。

【解決手段】 太陽電池セルcとタブリードtが供給される供給ステージ11と、太陽電池セルcにタブリードtが電氣的に接続される接続ステージ12とを設け、供給ステージ11から接続ステージ12に太陽電池セルcとタブリードtを搬送する搬送機構10と、搬送機構10によって搬送される太陽電池セルcとタブリードtとを保持する保持機構50を備えるタブリードのはんだ付け装置1である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽電池セルとタブリードが供給される供給ステージと、太陽電池セルにタブリードが電氣的に接続される接続ステージとを設け、供給ステージから接続ステージに太陽電池セルとタブリードを搬送する搬送機構と、該搬送機構によって搬送される太陽電池セルとタブリードとを保持する保持機構を備えることを特徴とする、タブリードのはんだ付け装置。

【請求項2】 前記保持機構は、前記タブリードを保持しながら、前記搬送機構によって搬送される太陽電池セルと同期して移動する保持部材を備えることを特徴とする、請求項1に記載のタブリードのはんだ付け装置。

【請求項3】 前記接続ステージに、はんだを予備加熱する予備加熱ヒータと、はんだを熔融温度まで加熱する本加熱ヒータと、太陽電池セルに対してタブリードを押しつけるプッシャーを設けたことを特徴とする、請求項1又は2に記載のタブリードのはんだ付け装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、太陽電池の製造過程において好適に利用可能な、太陽電池セルに対してタブリードをはんだ付けするためのはんだ付け装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、太陽エネルギーを活用すべく、太陽電池について種々の開発がなされている。また、太陽電池の形態も、単結晶シリコンや多結晶シリコンを用いた結晶型の太陽電池の他、アモルファスシリコン（非結晶シリコン）を用いたアモルファス型の太陽電池など、様々なものが案出されている。

【0003】かかる太陽電池は、太陽エネルギーを電気エネルギーに変換する複数の太陽電池セルをタブリードで電氣的に接続してストリングを形成する工程と、このストリングを透明なカバーガラスと保護材との間に挟んでラミネートする工程を経て製造される。従来、このような太陽電池のはんだ付け過程において利用されるはんだ付け装置は、治具等を利用してステージ上に固定した太陽電池セルの表面電極にタブリードをピンで押さえつけ、ヒータで加熱してタブリードと太陽電池セルの表面電極の間に介在させたはんだを熔融させる構成になっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来ののはんだ付け装置は、太陽電池セルの表面電極にタブリードを位置決めする工程や、はんだを加熱して太陽電池セルの表面電極にタブリードを圧着する工程等を同じステージで行っていた。このため、一つの太陽電池セルに対するはんだ付け工程を完了してからでなくては、次の太陽電池セルをステージ上に搬入することができず、はんだ付け工程に時間がかかり、生産性の向上がはかり難か

った。

【0005】一方、効率を上げるために複数のステージを設け、各ステージにてタブリードの位置決めや、加熱、圧着等の工程をそれぞれ並行して行うようにしたはんだ付け装置も考えられる。しかしそうすると、各ステージ毎にタブリードの位置決め機構や、加熱機構、圧着機構等をそれぞれ設けなければならない。そのため、はんだ付け装置が高価かつ大型となり、太陽電池の製造コストを高くする要因となってしまう。

【0006】従って本発明の目的は、廉価で小型でありながら、太陽電池セルの表面電極に対してタブリードを正確に配置して効率よくはんだ付けができるはんだ付け装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、請求項1にあつては、太陽電池セルとタブリードが供給される供給ステージと、太陽電池セルにタブリードが電氣的に接続される接続ステージとを設け、供給ステージから接続ステージに太陽電池セルとタブリードを搬送する搬送機構と、該搬送機構によって搬送される太陽電池セルとタブリードとを保持する保持機構を備えることを特徴とする、タブリードのはんだ付け装置を提供する。

【0008】この請求項1のはんだ付け装置にあつては、まず、供給ステージにおいて太陽電池セルとタブリードが供給される。この場合、予め太陽電池セルとタブリードを位置決めした状態で供給ステージに供給しても良いし、供給ステージにおいて太陽電池セルとタブリードを位置決めしても良い。そして、これら太陽電池セルとタブリードは搬送機構によって供給ステージから接続ステージに搬送される。また、この搬送機構による搬送中、太陽電池セルとタブリードは保持機構によって保持される。そして、接続ステージで、太陽電池セルにタブリードが電氣的に接続される。

【0009】従って、この請求項1のはんだ付け装置によれば、供給ステージと接続ステージを別に設けたことにより、供給ステージで太陽電池セルやタブリードの供給や位置決めなどを行いつつ、接続ステージで太陽電池セルにタブリードを電氣的に接続することができ、供給ステージと接続ステージとにおいてそれぞれ異なる工程を並行して行うことが可能となる。なお、供給ステージから接続ステージへの搬送中、太陽電池セルとタブリードは保持機構によって保持されるので、太陽電池セルとタブリードの位置ずれは生じない。この請求項1のはんだ付け装置にあつては、供給ステージには加熱機構、圧着機構等を設けなくても良くなり、一方、接続ステージにはタブリードの位置決め機構等を設けなくても良くなるので、はんだ付け装置が小型かつ廉価となり、太陽電池の製造コストを低く押さえることができるようになる。また、太陽電池セルの供給、位置決めとタブリード

の電氣的な接続を並行して行うことにより、ストリングを効率良く連続的に製造できるようになる。

【0010】この請求項1のはんだ付け装置において、請求項2に記載したように、前記保持機構は、前記タブリードを保持しながら、前記搬送機構によって搬送される太陽電池セルと同期して移動する保持部材を備えていても良い。

【0011】この請求項2のはんだ付け装置にあっては、供給ステージにて供給された太陽電池セルとタブリードを接続ステージまで搬送する間、タブリードを保持部材によって保持することができる。このため、搬送機構による搬送中にタブリードがずれる心配がない。

【0012】また、請求項3に記載したように、前記接続ステージに、はんだを予備加熱する予備加熱ヒータと、はんだを溶融温度まで加熱する本加熱ヒータと、太陽電池セルに対してタブリードを押しつけるプッシャーを設けても良い。

【0013】この請求項3のはんだ付け装置にあっては、接続ステージにおいて、まず、予備加熱ヒータによってはんだを予備加熱した後、本加熱ヒータによってはんだを溶融温度まで加熱する。更に、プッシャーによって太陽電池セルに対してタブリードを押しつけることにより、タブリードを太陽電池セルに電氣的に接続する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照にして説明する。図1は、本発明の実施の形態にかかるはんだ付け装置1の全体を概略的に示す斜視図である。

【0015】このはんだ付け装置1は、太陽電池セルcとタブリードtを図中の右向きに搬送する搬送機構としてのコンベア10を備えている。このコンベア10の導入位置(図1ではコンベア10の左端位置)に、タブリードtと太陽電池セルcが位置決めされた状態で供給される供給ステージ11が設けられ、該供給ステージ11よりもコンベア10の搬送方向の下流側(図1では供給ステージ11よりも右側)に、太陽電池セルcにタブリードtを電氣的に接続する接続ステージ12が設けられている。更に、この実施の形態では、接続ステージ12よりもコンベア10の搬送方向の下流側(図1では接続ステージ12よりも右側)に、はんだ付け装置1によってはんだ付けが終了して製造されたストリングsを搬出する搬出ステージ13が設けられている。

【0016】コンベア10の側方(図1ではコンベア10の前方)には、タブリードtを供給するタブリード供給機構15と、太陽電池セルcを供給する太陽電池セル供給機構16と、このはんだ付け装置1で製造されたストリングsをストックしておくためのストリングカセット17が配置されている。ストリングカセット17は、搬出ステージ13の側方(図1では搬出ステージ13の前方)に配置されている。そして、後述するように、は

んだ付け装置1によってはんだ付けが終了して製造されたストリングsを、図示しない搬出機構によって搬出ステージ13においてコンベア10上から取り上げ、ストリングカセット17に受け渡すようになっている。

【0017】太陽電池セル供給機構16は、カメラ20、21と一対のフラックス塗布ローラ22を備えている。そして、適当な容器(例えばキャリアカセット)などに複数枚収納された太陽電池セルcを一枚ずつ取り出して搬送しながら、カメラ20でクラック等の欠損を検査し、カメラ21で位置決めをした後、フラックス塗布ローラ22によってはんだ付けを良好にさせるためのフラックス23を太陽電池セルcの表面に塗布する構成になっている。また、カメラ20で欠損が発見された太陽電池セルcは、図示しない排除機構によって側方(図1では前方)に排出されるようになっている。

【0018】タブリード供給機構15は、タブリードtが巻き付けられた一対のロール25と一対のカッター26を備えている。タブリードtの表面には、はんだが塗布されている。そして、ロール25から連続的に繰り出されたタブリードtをカッター26によってそれぞれ適当な長さに切断し、図示の例では一枚の太陽電池セルcに対して切断したタブリードtを所定の位置に位置決めして2枚ずつ載せる構成になっている。このようにタブリードtを太陽電池セルcの表面に位置決めして載せた際には、前述のフラックス塗布ローラ22によって塗布されたフラックス23が、タブリードtと太陽電池セルcの間に介在するようになっている。

【0019】また、吸着パッド等を備えた図示しない搬送機構によって、このようにタブリードtを表面に位置決めして載せられた状態の太陽電池セルcが、供給ステージ11においてコンベア10の上に載せられるようになっている。

【0020】コンベア10は、図示の例では右端に位置する駆動ローラ30と、その他の3つの従動ローラ31、32、33に巻回されている。駆動ローラ30には、例えばサーボモータなどからなるモータ35の間欠的な回転動力(図示の例では時計回転方向の回転動力)が軸36を介して伝達されている。そして、モータ35の稼働によって、コンベア10は図中時計回転方向に間欠的に周動し、これにより、供給ステージ11においてコンベア10の上に載せられた太陽電池セルcが、接続ステージ12、搬出ステージ13の順に間欠的に移動していくようになっている。

【0021】図2に示すように、コンベア10の表面には多数の吸気口40が設けられており、コンベア10の内側に配置された給気チャンバ41の減圧稼働で吸気口40から空気を吸い込むことによって、供給ステージ11においてコンベア10の上に載せられた太陽電池セルcをコンベア10上に吸着するようになっている。これにより、供給ステージ11から接続ステージ12、搬出

ステージ13の順に搬送される間において、太陽電池セルcを吸着保持する構成になっている。

【0022】ここで図3(a)、(b)は、いずれも供給ステージ11においてコンベア10の上に載せられる太陽電池セルcとタブリードtを上方から見た状態を示している。先ず図3(a)に示すように、供給ステージ11においてコンベア10の上には、タブリードt1を表面に位置決めして載せられた状態の太陽電池セルc1が供給されるようになっている。即ち、この実施の形態では、一枚の太陽電池セルc1に対して2本のタブリードt1を載せるようになっている。これら2本のタブリードt1はいずれも太陽電池セルc1の上からコンベア10の搬送方向の上流側(図3(a)では太陽電池セルc1の左側)にはみ出るように配置され、これにより、2本のタブリードt1の先端側(図3(a)ではタブリードt1の右側)が太陽電池セルc1の上面に設けられた上面電極(図示せず)に当接するように位置決めされている。なお、このように太陽電池セルc1とタブリードt1を供給する際には、コンベア10は停止した状態となっている。

【0023】次に、こうして供給ステージ11においてコンベア10の上にタブリードt1と太陽電池セルc1が位置決めされた状態で供給された後、コンベア10の間欠的な搬送によって、タブリードt1と太陽電池セルc1が所定の距離だけ移動し、その後、コンベア10が再び停止するように構成されている。また、このコンベア10の再停止後、供給ステージ11においてコンベア10の上には、図3(b)に示すように、先と同様に2本のタブリードt2を表面に位置決めして載せられた状態の次の太陽電池セルc2が供給されるようになっている。そして、このように次の太陽電池セルc2を供給する際には、太陽電池セルc2の先端側(図3(b)では太陽電池セルc2の右側)が、先に図3(a)で説明したように太陽電池セルc1の上からコンベア10の搬送方向の上流側(図3(b)では太陽電池セルc1の左側)にはみ出て配置されたタブリードt1の後端側(図3(b)ではタブリードt1の左側)の上に載るように配置される。これにより、太陽電池セルc2の下面に設けられた下面電極(図示せず)が2本のタブリードt1の後端側(図3(b)ではタブリードt1の左側)に上から当接するように位置決めされている。

【0024】そして、この図3(a)、(b)で説明した工程を繰り返すことによって、供給ステージ11においてコンベア10の上に所定数の太陽電池セルcとタブリードtが順次載せられ、各太陽電池セルcの上面電極と下面電極の間にタブリードtが当接した状態で位置決めされて供給される構成になっている。なお、以上のような供給ステージ11における各太陽電池セルcとタブリードtの供給には、吸着パッド等を備えた図示しない搬送機構が用いられるようになっている。

【0025】次に図1に示すように、コンベア10の上方には、供給ステージ11から接続ステージ12に搬送される間において、太陽電池セルcの上面電極と下面電極にタブリードtが当接するように位置決めされた状態を保持するための保持機構50が設けられている。この保持機構50は、駆動ローラ51及び3つの従動ローラ52、53、54に巻回された無端ベルト55と、この無端ベルト55の周面に所定の間隔で取り付けられた複数の押さえ棒56を備えている。無端ベルト55はコンベア10の上方において側方(図1では供給ステージ11及び接続ステージ12の後方)にコンベア10と並行に配置され、無端ベルト55の側方(図1では無端ベルト55の前方)に突出するように取り付けられた各押さえ棒56の先端部分が、コンベア10の上方に配置されている。駆動ローラ51には、前述のモータ35の間欠的な回転動力が軸36、ギヤ60、61、軸62、タイミングプーリ63、タイミングベルト64、タイミングプーリ65、軸66を介して伝達され、駆動ローラ51はコンベア10の駆動ローラ30と同じ周速さで反対の回転方向(図示の例では反時計回転方向)に、かつ駆動ローラ30と同じタイミングで回転するようになっている。これにより、無端ベルト55は図中反時計回転方向に、コンベア10と同じ周速さかつ同じタイミングで間欠的に周動し、無端ベルト55の下面側に取り付けられた各押さえ棒56が、コンベア10の上面と向かい合いながら、コンベア10の上面と同じ方向(図1では右向き)に同じ速度で間欠的に移動する構成になっている。

【0026】図4、5に示すように、保持機構50において、各押さえ棒56は無端ベルト55の外周面に所定の間隔で固定された支持部材70によって支持されている。また、コンベア10の上方に位置するように無端ベルト55の側方に突出して配置された各押さえ棒56の先端部分には、バネ部71を介して保持部材72が2つずつ装着されている。保持部材72は、全体として略U字形状をした金属等の線材の両端をバネ部71に取り付けた構成になっている。そして、バネ部71の弾性でこれら2つの保持部材72を下方に押しつけるように保持部材72の回転を付勢することによって、コンベア10の上に載せられた太陽電池セルcの上面に配置された2つのタブリードtを保持部材72によって上からそれぞれ押さえ付けて保持する構成になっている。

【0027】また、このように太陽電池セルcの上面のタブリードtを保持部材72で保持した状態で、先に説明したように、無端ベルト55の周動に伴って各押さえ棒56がコンベア10の上面と向かい合いながらコンベア10の上面と同じ方向に同じ速度で間欠的に移動することにより、コンベア10上に載せられた太陽電池セルcとタブリードtが、供給ステージ11から接続ステージ12まで、位置ずれを生じない状態で搬送される構成になっている。

【0028】次に図1に示すように、接続ステージ12においてコンベア10の上方には、予備加熱ヒータ80と本加熱ヒータ81とプッシャー82が設けられている。図6に示すように、予備加熱ヒータ80と本加熱ヒータ81は、ランプヒータ85、86を備えている。また、プッシャー82は、プッシャーロッド87を備えている。そして、供給ステージ11においてコンベア10上に載せられた太陽電池セルcとタブリードtが、先に説明したコンベア10の間欠的な搬送によって、これら予備加熱ヒータ80と本加熱ヒータ81とプッシャー82の下方に順次移動されるようになっている。これにより、太陽電池セルcとタブリードtがコンベア10の稼働によって接続ステージ12に搬入されると、まず、予備加熱ヒータ80においてランプヒータ85からの照射によってタブリードtの表面に塗布されたはんだが予備加熱され、次に、本加熱ヒータ81においてランプヒータ86からの照射によってタブリードtの表面に塗布されたはんだが熔融し、更に、プッシャー82においてプッシャーロッド87が下降することにより、プッシャーロッド87の下端でタブリードtが太陽電池セルcに対して押しつけられる構成になっている。また、このようにコンベア10の搬送によって太陽電池セルcとタブリードtが予備加熱ヒータ80と本加熱ヒータ81とプッシャー82の下方に順次移動される間、太陽電池セルcの上面に配置されたタブリードtが保持部材72で保持されることにより、位置ずれが防止されるようになっている。

【0029】さて、以上のように構成された本発明の実施の形態にかかるはんだ付け装置1にあっては、まず、太陽電池セル供給機構16から一枚ずつ供給された太陽電池セルcに対して、タブリード供給機構15から供給されたタブリードtが2枚ずつ所定の位置に載せられる。そして、図示しない搬送機構によって、タブリードtを表面に位置決めして載せられた状態の太陽電池セルcが、供給ステージ11においてコンベア10の上に乗せられる。

【0030】次に、こうしてコンベア10の上に乗せられた太陽電池セルcは、コンベア10の間欠的な周動により、供給ステージ11から接続ステージ12、搬出ステージ13の順に間欠的に移動していく。この移動中、太陽電池セルcはコンベア10上に吸着保持され、また、太陽電池セルcの上面に配置された2つのタブリードtは保持部材72によって上から押さえ付けられて保持されることにより、太陽電池セルcとタブリードtの位置ずれが防止される。

【0031】そして接続ステージ12では、まず、予備加熱ヒータ80においてタブリードtの表面に塗布されたはんだが予備加熱される。次に、本加熱ヒータ81においてタブリードtの表面に塗布されたはんだが熔融される。更に、プッシャー82においてタブリードtが太

陽電池セルcに対して押しつけられる。これにより、接続ステージ12において、太陽電池セルcにタブリードtが電氣的に接続される。

【0032】そして、このように接続ステージ12において太陽電池セルcにタブリードtを電氣的に接続することによって製造されたストリングsが搬出ステージ13に搬出される。そして、こうして製造されたストリングsは、搬出ステージ13において、図示しない搬出機構によってコンベア10上から取り上げられ、ストリングカセット17に順次受け渡される。

【0033】この実施の形態のはんだ付け装置1によれば、供給ステージ11で太陽電池セルcやタブリードtの供給や位置決めなどを行いつつ、接続ステージ12で太陽電池セルcにタブリードtを電氣的に接続することによって、2つのステージ11、12において異なる工程を並行して行うことが可能である。そして、供給ステージ11には加熱機構、圧着機構等を設けなくて良く、接続ステージ12にはタブリードtの位置決め機構等を設けなくて良いので、小型かつ廉価のはんだ付け装置1を提供でき、太陽電池の製造コストも低減できる。また、太陽電池セルcやタブリードtの供給、位置決めと、太陽電池セルcとタブリードtの電氣的な接続を並行して行うことにより、ストリングsを効率良く連続的に製造できる。また、供給ステージ11から接続ステージ12への搬送中、太陽電池セルcはコンベア10上に吸着保持され、また、太陽電池セルcの上面に配置された2つのタブリードtは保持部材72によって上から押さえ付けられて保持されるので、太陽電池セルcとタブリードtの位置ずれは生じない。

【0034】以上、本発明の好ましい実施の形態の一例を説明したが、本発明は以上に説明した実施の形態に限られないことは勿論であり、適宜変形実施することが可能である。例えば、図示の例では、予め太陽電池セルcとタブリードtを位置決めした状態で供給ステージ11に供給する場合を説明したが、供給ステージ11において太陽電池セルcとタブリードtの位置決めを行うように構成しても良い。

【0035】また、予備加熱ヒータ80や本加熱ヒータ81において、例えば、熱風を利用して加熱を行うようにしても良い。これら予備加熱ヒータ80と本加熱ヒータ81に設けられるランプヒータ85、86は、遠赤外線、近赤外線、中赤外線のいずれでも良く、またランプヒータ85、86に代えてセラミックスヒータを使用しても良い。また予備加熱ヒータ80と本加熱ヒータ81の設置台数は任意であり、2個以上設置しても良い。また予備加熱ヒータ80を省略することもできる。また予備加熱ヒータ80や本加熱ヒータ81の加熱温度は任意に設定でき、加熱するデバイス（太陽電池セルcなど）やはんだ、フラックスの種類に応じて適宜設定することが可能である。

【0036】なお、コンベア10に載せた状態で太陽電池セルcを予備加熱ヒータ80や本加熱ヒータ81で加熱しているので、コンベア10が例えばスチールベルトなどで構成されている場合は、スチールベルトが加熱されてコンベア10の上面が反りなどの変形を生じる心配がある。コンベア10の上面が反ると、太陽電池セルcがコンベア10上で不安定となり、位置ずれやはんだ付け不良の原因となってしまう。そこで、このようなコンベア10の変形を防ぐために、コンベア10が巻回されている駆動ローラ30や従動ローラ31、32、33を中高(クラウン)の形状にすると良い。また駆動ローラ30や従動ローラ31、32、33の一部もしくは全部にテンションコントローラを設けて、コンベア10の変形を防止することも可能である。また予備加熱ヒータ80や本加熱ヒータ81、プッシャー82が存在している接続ステージ12において、コンベア10の下から吸着したり、コンベア10を下から押さえるなどしてコンベア10の反りを押さえることも可能である。

【0037】またこのようなコンベア10の変形を防ぐために、図7に示すように、コンベア10を複数本(図示の例では3本)のベルト90、91、92に分割した構成としても良い。この場合、両側に位置するベルト90、92が太陽電池セルcに位置決めされたタブリードtの下方に位置し、中央に位置するベルト91が太陽電池セルcのほぼ中央を支持するように配置すると良い。

【0038】また、プッシャー82においてタブリードtを太陽電池セルcに押しつけながら、同時にブローなどを行って冷却するように構成しても良い。なお、太陽電池セルcは通常はシリコンなどの熱伝導性の優れた材料からなるので、予備加熱ヒータ80や本加熱ヒータ81において、太陽電池セルcの裏表面を同時に加熱でき、太陽電池セルcの裏表面にタブリードtを同時にはんだ付けすることが可能である。但し、予備加熱ヒータ80と本加熱ヒータ81に対応させて、コンベア10の下側にもヒータを設置して良い。その場合、コンベア10の下側に設置するヒータには、例えばホットプレートなどが利用できる。更に、実施例の装置のように太陽電池セルcの上面のタブリードtを保持部材72で保持しながら搬送することにより、プッシャー82を省略することも可能となる。

【0039】また、太陽電池セルcの形状は四角形に限らず、円形やスクランド、その他の多角形などであっても良く、また、一枚の太陽電池セルcに対して1本のタブリードt、もしくは3本以上のタブリードtを接続するようにしても良い。また、コンベア10による搬送

は、間欠移動に限らず、連続移動であっても良い。また、保持機構50において、各押さえ棒56の先端部分には、1つもしくは3つ以上の保持部材72を装着しても良い。

#### 【0040】

【発明の効果】本発明のはんだ付け装置によれば、供給ステージと接続ステージにおいて異なる工程を並行して行うことができ、ストリングを効率良く連続的に製造できる。また、供給ステージには加熱機構、圧着機構等を設けなくて良く、接続ステージにはタブリードの位置決め機構等を設けなくて良いので、小型かつ廉価のはんだ付け装置を提供でき、太陽電池の製造コストも低減できる。また、供給ステージから接続ステージへの搬送中、太陽電池セルとタブリードは保持機構によって保持されるので、位置ずれが発生しない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかるはんだ付け装置の全体を概略的に示す斜視図である。

【図2】コンベアの部分拡大図である。

【図3】(a)は供給ステージにおいて最初の太陽電池セルとタブリードがコンベアの上に載せられる状態を示す平面図であり、(b)は供給ステージにおいて次の太陽電池セルとタブリードがコンベアの上に載せられる状態を示す平面図である。

【図4】保持機構の側面図である。

【図5】図4におけるA-A断面矢視図である。

【図6】接続ステージに設けられた予備加熱ヒータと本加熱ヒータとプッシャーの説明図である。

【図7】複数本に分割したコンベアの説明図である。

【図8】タブリードの下方と太陽電池セルの中央に配置されたベルトの説明図である。

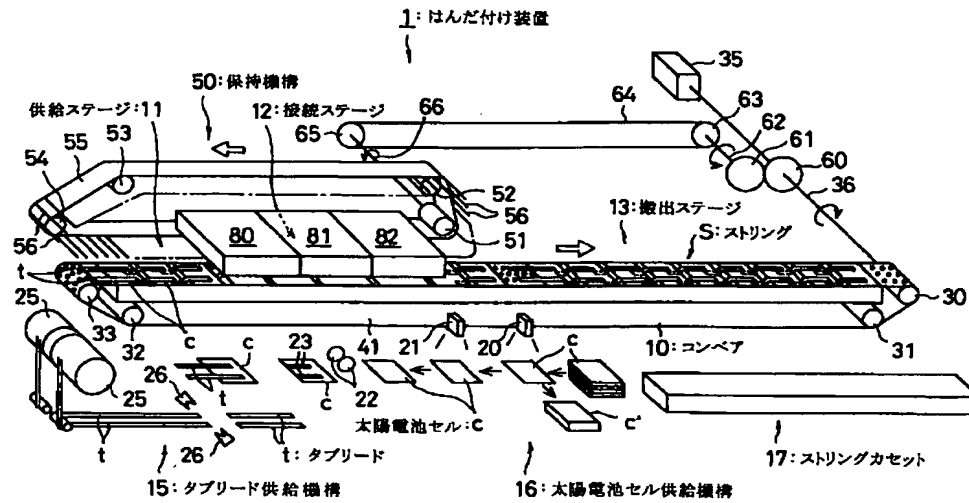
#### 【符号の説明】

c 太陽電池セル  
t タブリード  
1 はんだ付け装置。  
10 コンベア  
11 供給ステージ  
12 接続ステージ  
50 保持機構  
55 無端ベルト  
56 押さえ棒  
72 保持部材  
80 予備加熱ヒータ  
81 本加熱ヒータ  
82 プッシャー

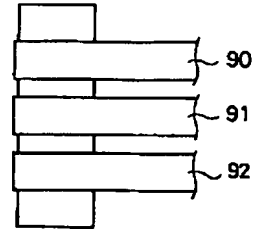
(7)

特開2000-22188

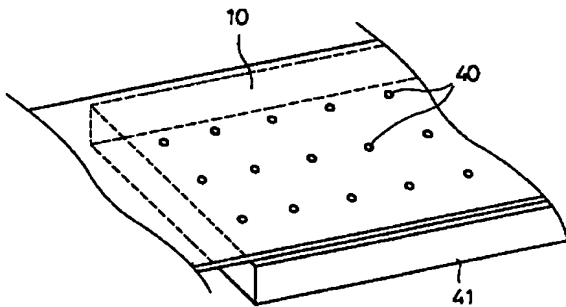
【図1】



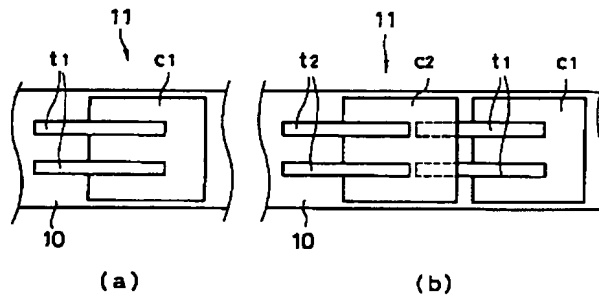
【図7】



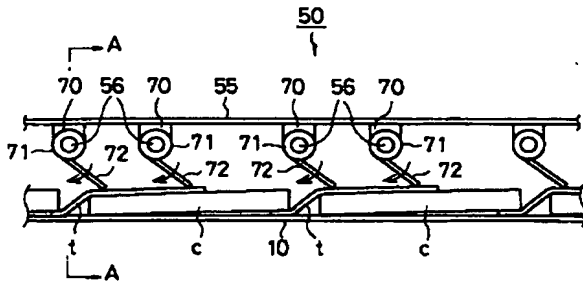
【図2】



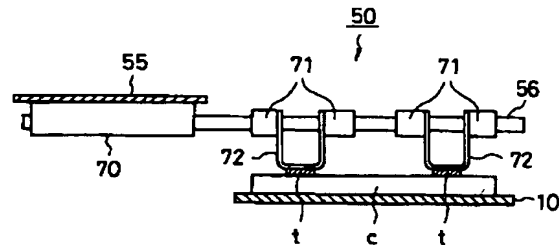
【図3】



【図4】



【図5】

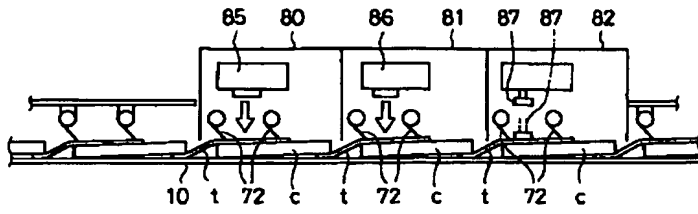




(8)

特開2000-22188

【図6】



【図8】

